



全人醫療 優質專業 關懷弱勢 深入社區 健康促進 成為在地民眾最信賴的健康促進醫院

糖尿病足部感染

新北市立聯合醫院內科劉潔如醫師
108.06.29

內容大綱

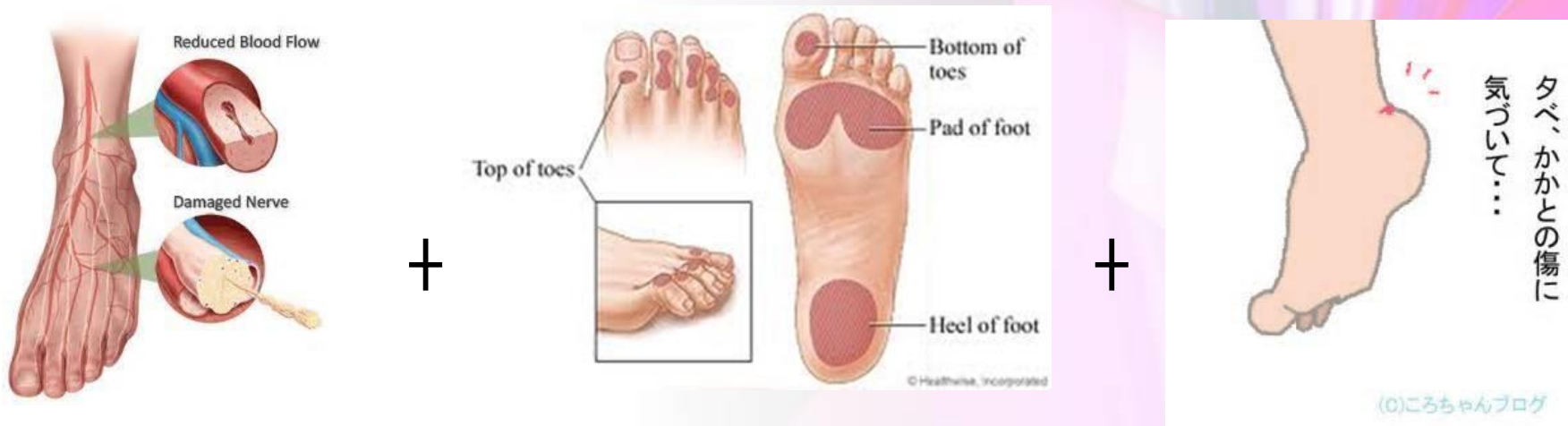
- 糖尿病足之流行病學
- 糖尿病足的病理學
- 感染的高風險
- 糖尿病足部感染之預防
- 糖尿病足部感染之治療

糖尿病足部病變-流行病學

- 糖尿病足(DM foot)：因糖尿病或長期糖尿病所引起之相關併發症，直接造成足部之病變結果。
- 糖尿病足部潰瘍每年的發生率約3%。
- 1/4的糖尿病患者會併發足部潰瘍，超過60%的糖尿病足部潰瘍病患具有潛在的神經病變，約1/2的病患具有周邊動脈血管疾病。
- 糖尿病足部潰瘍容易引起足部感染，包括蜂窩性組織炎、骨髓炎，甚至需要截肢處理。
- 男女性別比例為1.4 比1。患者年齡愈高，當次住院之醫療費用、後續三年醫療費用與再截肢機會愈高。

糖尿病足部病變的原因

1. 糖尿病神經病變 + 周邊動脈血管疾病
2. 過度的足底壓力
3. 反覆性的創傷： 21%因足部摩擦鞋具所造成，11%由外傷造成（跌倒佔最多），4%足癬引發蜂窩組織炎，4% 病人自己不小心所造成的創傷



周邊動脈血管疾病 (Peripheral Arterial Disease)

- 高血糖→thromboxane A₂ 增加→血管收縮
與血小板凝結→造成血漿的高凝固性。
- 其他危險因子：抽煙、高血壓與高血脂症。

周邊動脈血管疾病 (Peripheral Arterial Disease)

動脈硬化→血管阻塞→組織缺血

● Fontaine's classification

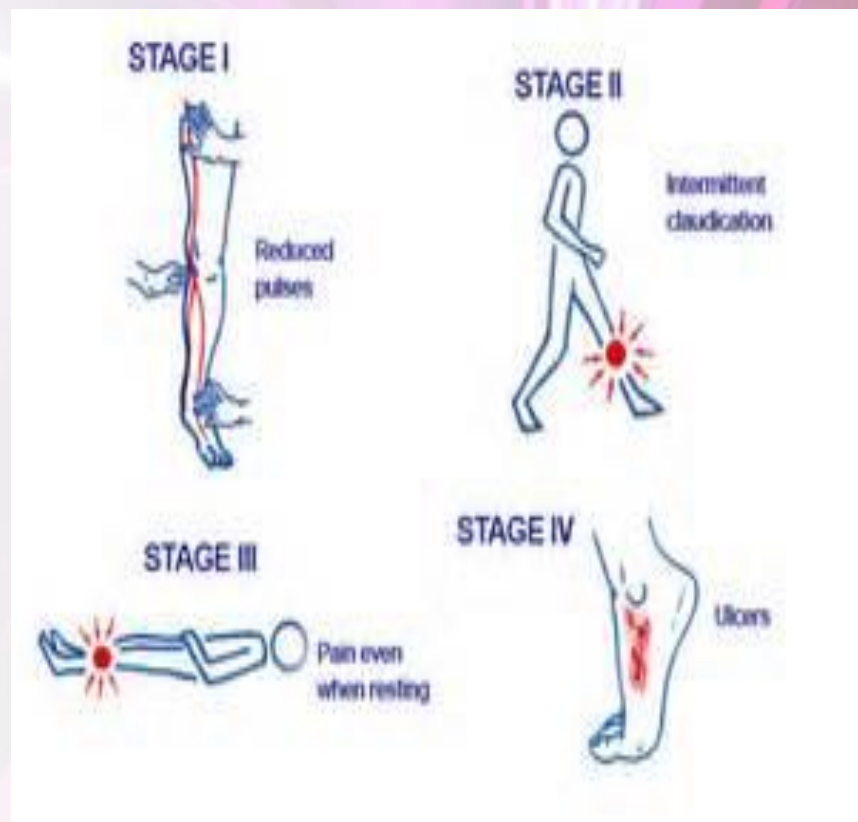
Grade I : 無症狀

Grade IIa: 輕度跛行

Grade IIb: 中重度跛行

Grade III: 休息時有缺血
性疼痛

Grade IV : 潰瘍或壞疽



糖尿病神經病變 Diabetic Neuropathy

一、感覺神經病變 sensory neuropathy

感覺遲鈍 hypoesthesia: 失去溫度覺、痛覺、觸覺、本體感覺

感覺異常 parathesia

二、運動神經病變 motor neuropathy

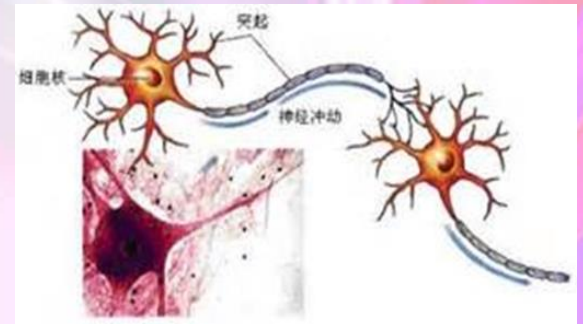
肌肉萎縮、肌肉協調性不佳、

肌肉與關節鬆弛變形 Charcot Foot

三、交感神經病變

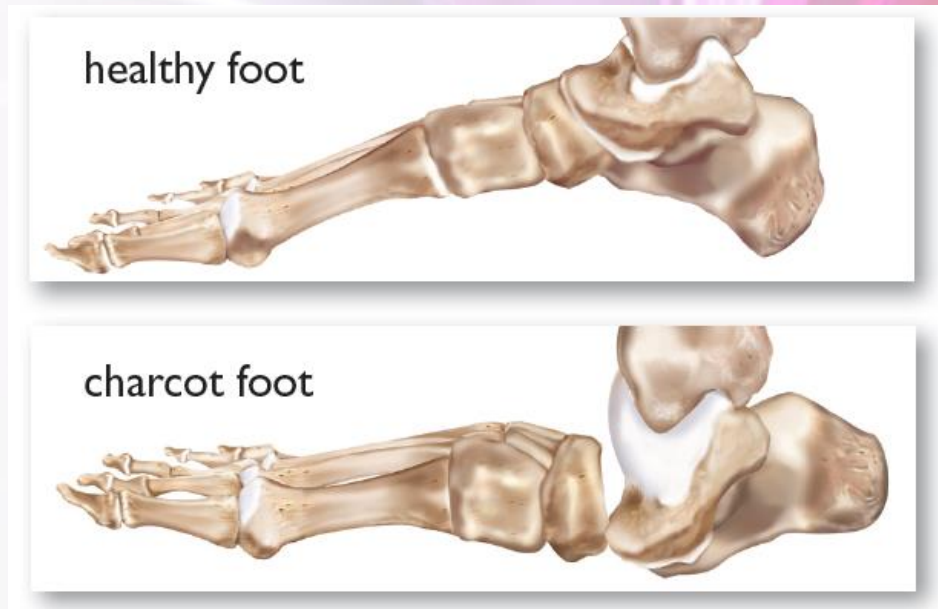
血管平滑肌功能受損→血管擴張→骨質疏鬆→骨關節病變

汗量減少→皮膚乾燥龜裂→小傷口感染



Charcot Foot (夏兒哥腳)

搖椅底狀腳 (Rocker-Bottom Foot)



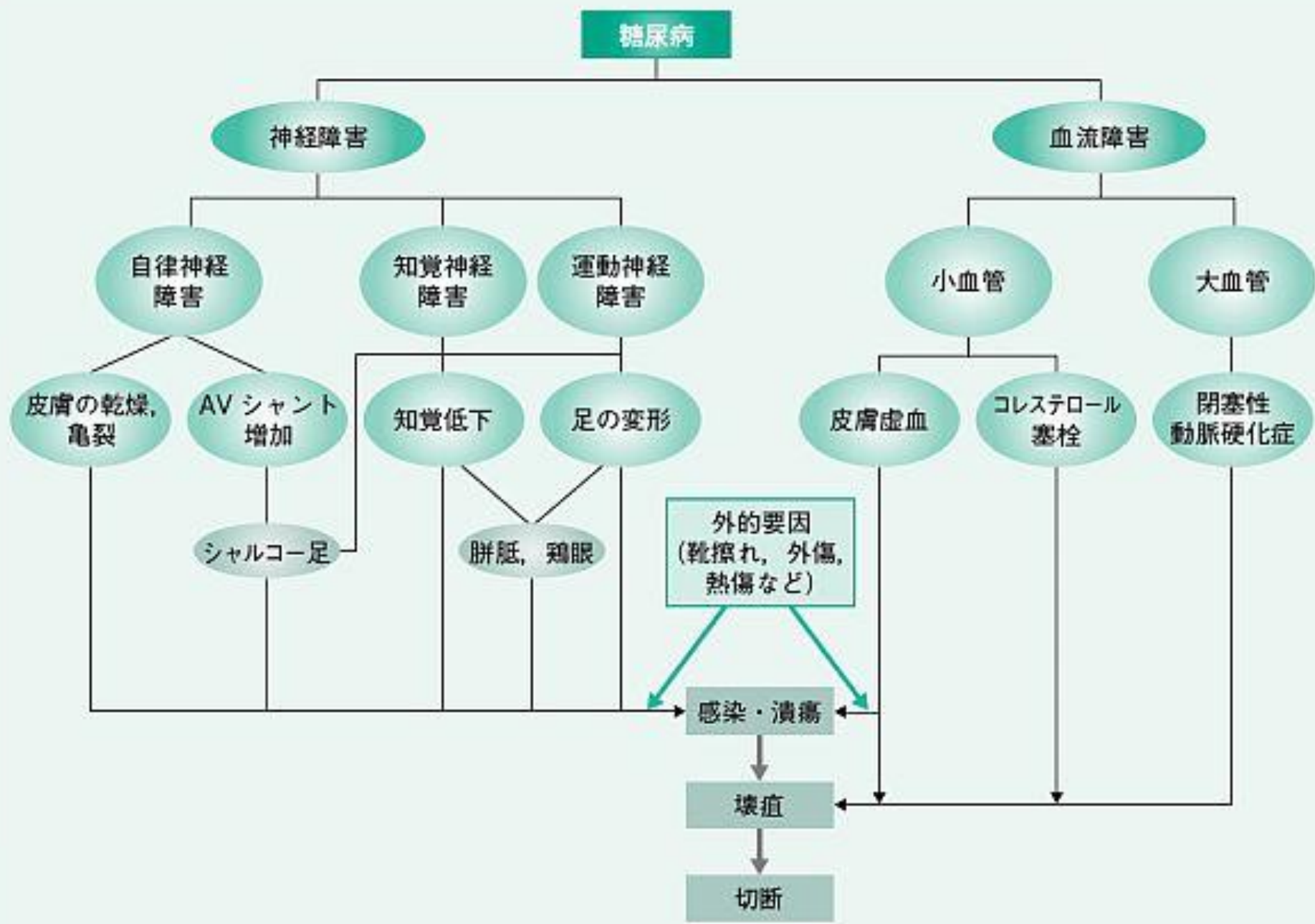
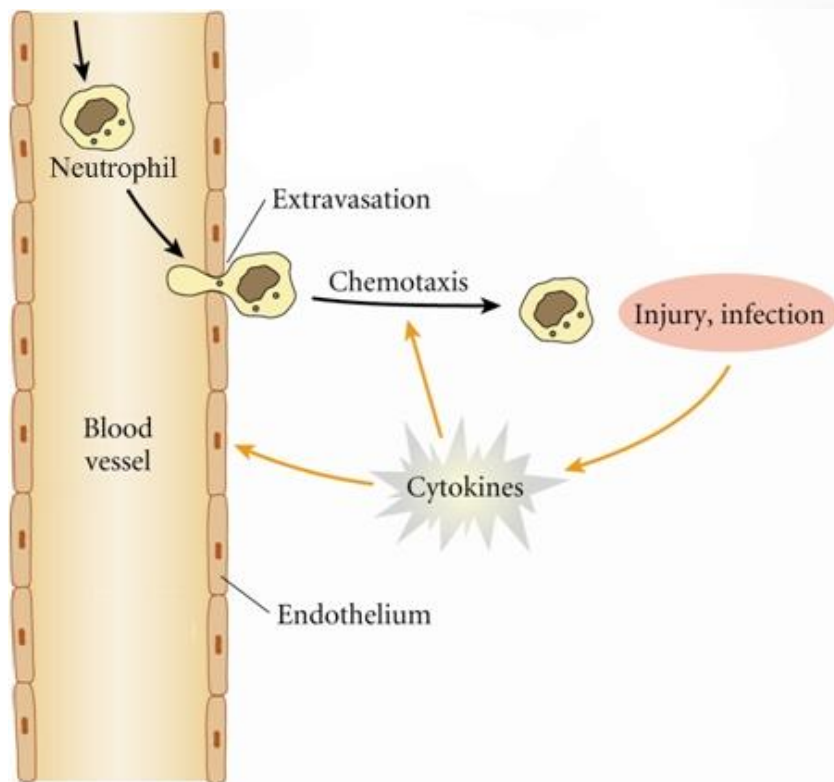


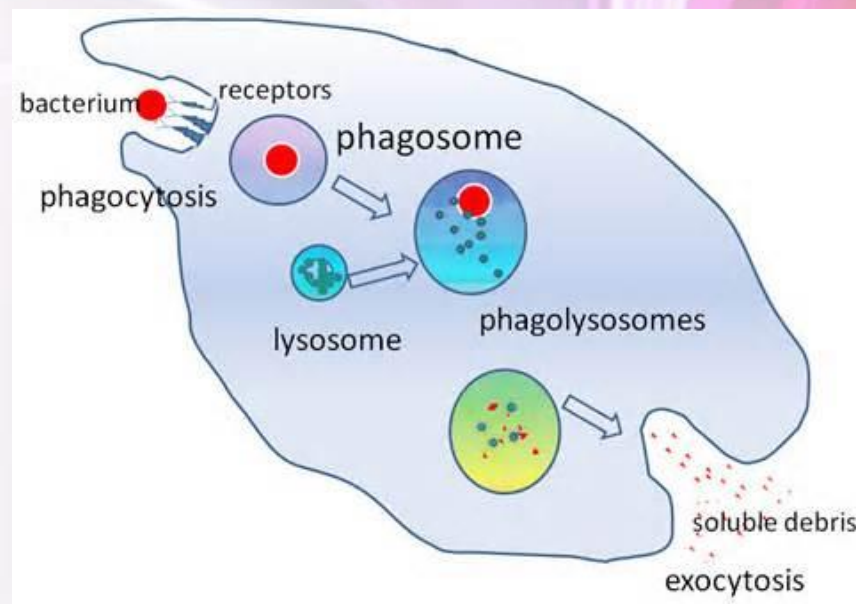
図1 糖尿病足病変の成因

糖尿病足感染- 血糖濃度過高影響免疫力

化學趨向(chemotaxis)
減低



噬菌能力(phagocytosis)
降低



糖尿病足感染- 病患傷口不易癒合

胰島素可促進纖維母細胞增生→ 分泌膠原蛋白
(collagen)

糖尿病患：膠原蛋白減少，傷口容易斷裂



糖尿病足感染之預防 - 良好的血糖控制

HbA1c 每下降 1%，併發症風險可減低...
Outcomes improved for every 1% drop in **HbA1C**



心血管併發症 Cardiovascular Disease

截肢或死於周邊血管疾病
Amputation or died of peripheral vascular disease

微血管併發症
Microvascular complications

死於糖尿病
Diabetes-related death

心肌梗塞
Myocardial Infraction

各種死因
All death

43%

37%

21%

14%

14%

糖尿病足感染之預防- 每年至少一次足部檢查

• 評估下肢血流

踝肱收縮血壓指數(Ankle
Brachial Index, 簡稱 ABI)
=足踝收縮壓/上臂收縮壓

0.9-1.4: 正常

<0.9: 動脈阻塞 PAOD

>1.4: 足踝動脈管壁鈣化

• 評估神經病變

Rydel-Seiffer半定量音叉

Semmes-Weinstein單股尼龍纖維

危險性分級

0級：有感覺

1級：無感覺

2級：無感覺，變形

3級：下肢曾患病

糖尿病足感染之預防

平時的足部護理：保持清潔乾爽、每天檢查腳底及趾間、
每天換襪子

適合的鞋子

預防尖銳物品刺傷及香港腳

使用潤膚乳液或棉羊油

硬繭的處理：小心使用浮石磨掉

趾甲適度剪短

不要用電毛毯或熱水袋

適合的運動：減少直接增加足部壓力

戒菸、控制高血壓及高血脂症



糖尿病足鞋

- 避免選擇太緊或太小的鞋子(要合腳)，以防止皮膚的過度摩擦。
- 選擇可調式的鞋背以避免壓瘡。
- 足夠的鞋深與前足空間以容納趾頭和前蹠、避免壓瘡。
- 留意異常的鞋子磨損，因為這可能是足部變形的後果。
- 經常檢查鞋內是否有不規則的凹凸與異物。
- 當鞋子失去減壓與吸震功能時，應該更換。



鞋具的選擇

表三：糖尿病神經病變—足部鞋具使用策略⁵⁴

臨床情況	鞋墊需求	適用鞋高	推進樞軸 (pivot point)	外底支撐	鞋跟	鞋背舌	後跟
足底感覺功能缺失	否	低	不適用	易於彎折	柔軟	柔軟	正常
感覺與自主神經功能缺失	是	低	不適用	易於彎折	柔軟	柔軟	彈回性材料
關節活動受限	是	低	正常	強韌	柔軟	柔軟	彈回性材料
空凹足合併爪狀趾	是	宜用半長靴	提早	強韌	強韌	強韌	彈回性材料
扁平足(無組織僵硬) 合併拇趾外翻	是	高	正常	強韌	強韌	強韌	彈回性材料
扁平足(組織僵硬僵硬) 合併拇趾外翻	是	宜用半長靴	提早	強韌	強化的內側 足弓支撐	強韌	彈回性材料
Charcot 足	是	高	提早	堅硬	堅硬	強韌	彈回性材料
拇趾截肢	是	高	提早	堅硬	強韌	強韌	彈回性材料
前足截肢	是	高	提早	堅硬	堅硬	堅硬	彈回性材料
潰瘍傷口	是	高	提早	堅硬	堅硬	強韌	彈回性材料

註 1：鞋高可分為三種：高(約 6.5 公分)、半長靴(bottine，高度超過踝關節，約 12.5 公分)、與低鞋高(約 16 公分)。

註 2：推進樞軸可分為兩種：提早(置於蹠趾關節近端)與正常(置於蹠趾關節下)。

註 3：外底支撐分為三種：堅硬的(用在使鞋內之足部固定不動)、強韌的(用在減少鞋內之足部活動)、易於彎折的(用在不須限制足部活動的情況下)。

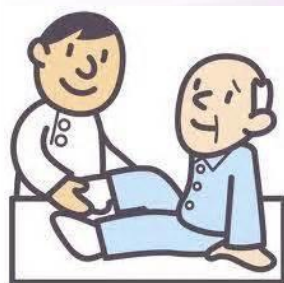
足部照護計畫

表四：美國糖尿病學會足部照護分類系統 (Risk Classification System of the Task Force of the Foot Care Interest Group of the ADA)⁶

風險類別	定義	治療建議	追蹤頻率
0	無感覺保護作用喪失、無周邊動脈疾病、無足部變形	病人足部保養衛教，包含選擇適當的鞋具	每年一次 (由一般科醫師或專科醫師安排)
1	感覺保護作用喪失伴隨或無足部變形	選擇符合病況的適當鞋具 如果在穿著適當的鞋具下，足部變形仍有惡化的跡象，可考慮預防性手術 持續足部保養衛教	每三至六個月一次 (由一般科醫師或專科醫師安排)
2	周邊動脈疾病伴隨或無足部變形	選擇適當鞋具 考慮會診心血管內外科，作為後續共同照護之評估	每二至三個月一次 (由專科醫師安排)
3	足部潰瘍與截肢病史	足部保養衛教 如果患者出現周邊動脈疾病，會診心血管內外科，作為後續共同照護	每一至二個月一次 (由專科醫師安排)

糖尿病足感染之照護

- 整合醫療團隊：護理師、新陳代謝科、骨科、心臟血管內外科、整形外科、復健科、感染科等醫護人員。



糖尿病足感染控制

- 傷口污染(contamination)
- > 細菌移生(colonization)
- > 傷口感染 (infection)



Bacterial colonies growing on a plate of nutrient agar.
Hans Knoll Institute. Jena, Germany.

- 急性輕、中度的淺層感染、未曾接受治療的傷口：好氧性革蘭氏陽性菌，例如金黃色葡萄球菌 (*S. aureus*) 與 β -溶血性鏈球菌 (β -hemolytic streptococcus)

糖尿病足感染控制

- 近期曾經接受過抗生素治療、深層與慢性感染的傷口：混合菌種感染，包括好氧性革蘭氏陽性菌、好氧性革蘭氏陰性菌(例如 *E. coli*, *Proteus* spp, *Klebsiella* spp) 與厭氧性細菌(例如 *Bacteroides* spp, *Clostridium* spp, *Peptococcus* 及 *Peptostreptococcus* spp)
- 近期曾住院過或曾接受過生素治療：考慮MRSA
- 應刮取潰瘍傷口基部的組織或是骨穿刺作為細菌培養，而非只是在傷口表面作檢體採樣。

足部傷口/潰瘍的處理

- 用力擦拭傷口時，會破壞淺層的新生細胞。
- 長時間暴露空氣時，會使表層細胞乾燥。
- 強力的消毒藥水不但殺光細菌，還會殺死新生細胞。



- 用生理鹽水沖洗。
- 不建議長期使用優碘、次氯酸消毒液、醋酸、雙氧水消毒傷口
- 傷口深處可用吸水性膠狀物填充。
- 石蠟紗布或其他適當敷料。
- 必要時使用抗生素。

糖尿病足部潰瘍的治療

- 超音波檢查與血管攝影
- 血管成形術 (angioplasty)
- 動脈繞道手術 (by pass)
- 高壓氧
- 由專業醫師執行足繭的移除與清瘡
- 植皮
- 肌肉 / 皮瓣移植
- 截肢
- 鞋墊及輔具之使用

骨髓炎

- 糖尿病足部感染最常見與最嚴重的併發症
- 骨髓炎越晚被診斷出來，越會增加截肢的風險。

表二：糖尿病患足部感染併發骨髓炎之危險因子與徵兆³⁵⁻³⁷

腳指外觀紅腫、變形 (亦稱香腸趾)

骨頭可見或以探針可觸及骨頭

感染性潰瘍合併紅血球沉降速率 ESR 超過每小時
70mm

傷口經數週適當的照護與減少承重與減壓後，仍產生
未癒合之潰瘍

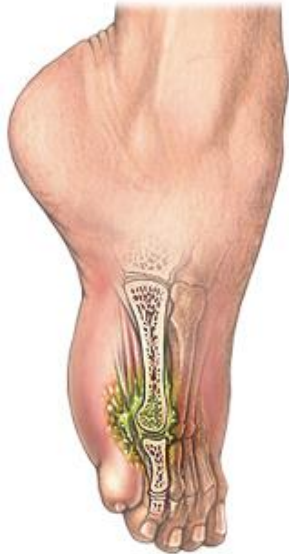
X 光下顯示潰瘍處的骨頭明顯被破壞

足部潰瘍面積大於 2 cm² 或深度超過 3mm

骨頭隆起處之潰瘍，出現超過兩個星期

足部潰瘍伴隨著異常的白血球增生

骨髓炎的病理學



Bone infection



ADAM.

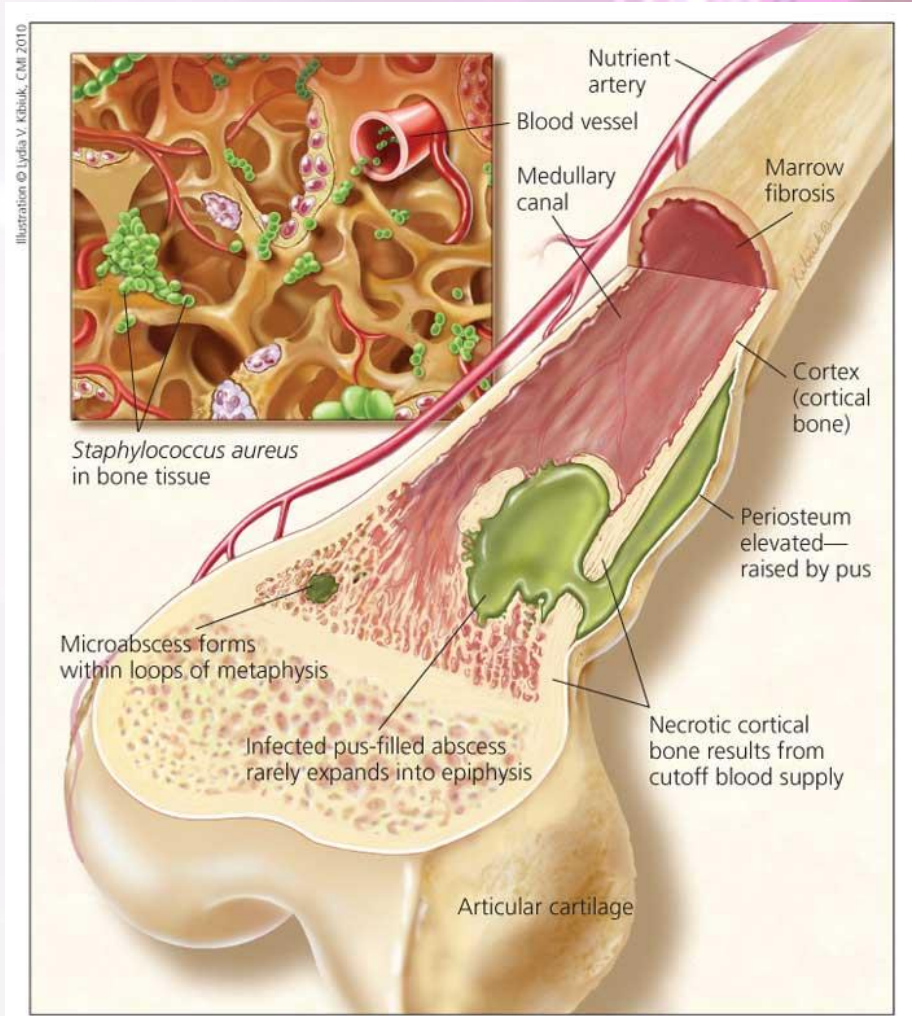


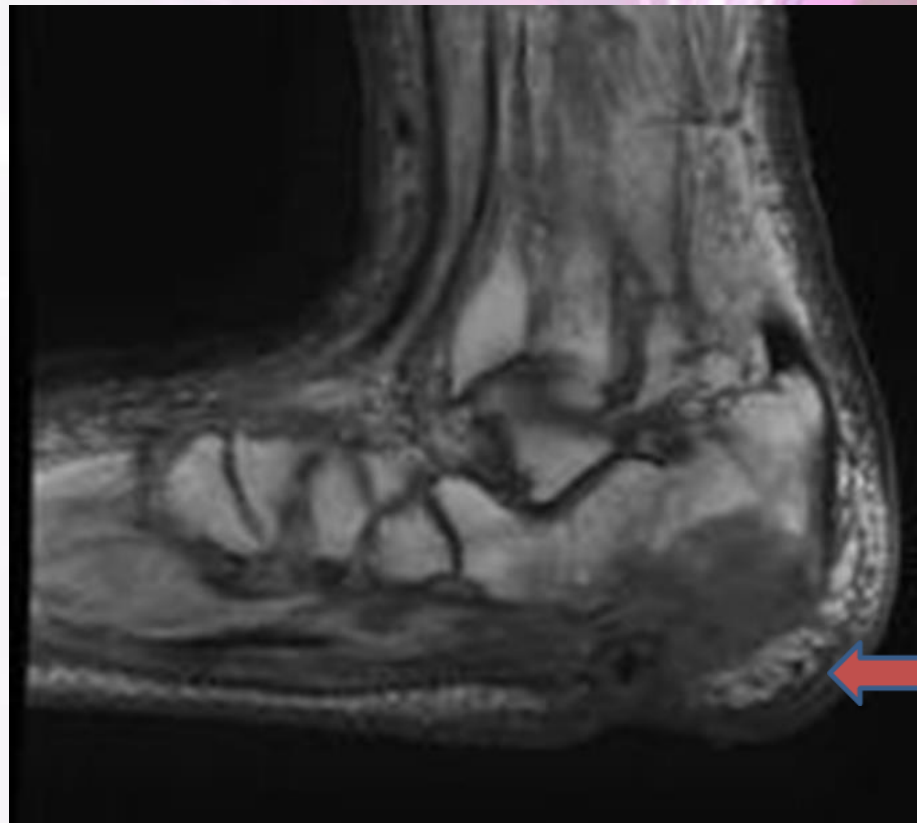
Illustration © Lydia V. Kishuk, CMI 2010

Figure 1 – This diagram shows hematogenous osteomyelitis of a tubular bone in a child.

骨髓炎影像檢查

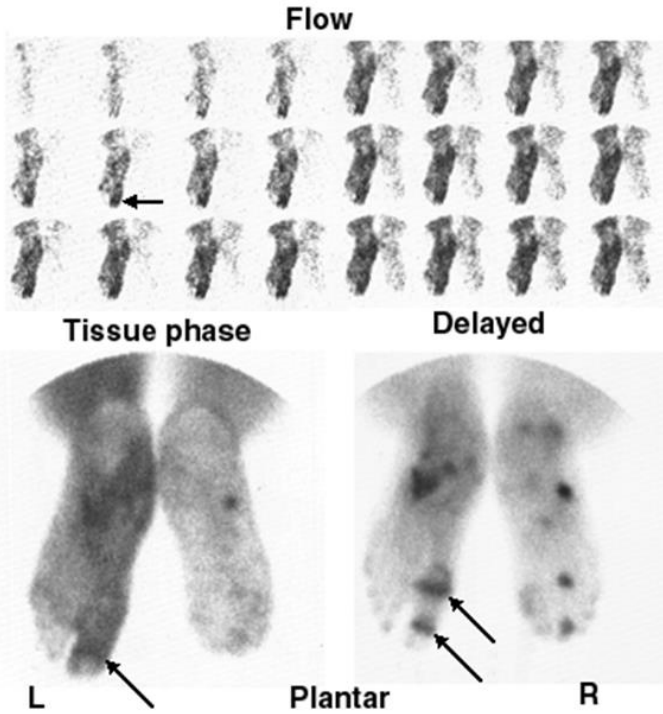


X-ray

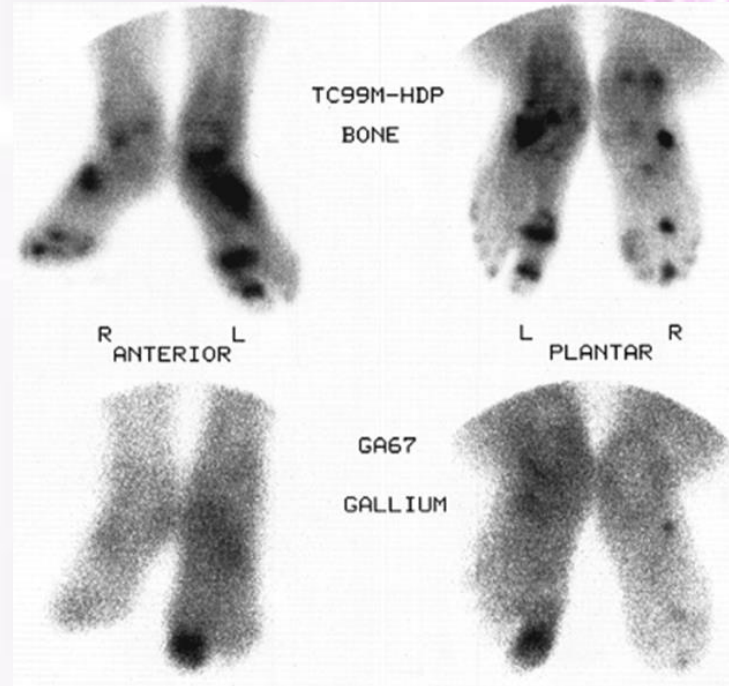


MRI

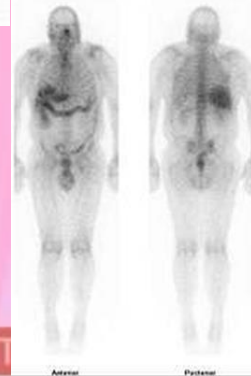
骨髓炎影像檢查



**Bone scan
(three phase)**



Gallium scan



輔助性治療選擇-高壓氧

高壓氧治療：病患全身置於1.4大氣壓以上的高壓艙內，直接或間接呼吸純氧達一特定時間。

- 可讓異常存留於體內的氣泡迅速消失，減輕血管或組織中氣泡所造成的傷害。
- 可提昇血液中氧氣的輸送量，使氧氣擴散到受傷組織，加速血管增生，增進感染控制，促進傷口癒合。



全民健保支付高壓氧治療之適應症(骨科審查注意事項)

(1)59007B高壓氧治療慢性復發骨髓炎適應症：(97/5/1)

甲、**骨髓炎**經外科治療及六至八週抗生素治療療程，仍有明顯的發炎症狀存在者(Mader-Cierny II B，骨髓炎侵犯到骨表面，並同時有其它全身或局部之病變者)。

乙、重要部位之急性骨髓炎，如臉骨、顱骨及胸骨。

丙、**每次療程以廿次為宜**。

(2)必要檢查(送審資料)：

甲、疾病史及身體檢查，並有傷口流膿或皮下膿管。

乙、血液常規及發炎指數。

丙、骨骼X光檢查。

丁、核醫骨掃描、斷層檢查或磁震造影。

戊、必要時可提供傷口片供參考。

(3)第二次以上申請高壓氧氣治療原則：

甲、必須與前次治療至少相隔四到六個月以上。

乙、再次申請時要提出以下說明，並由專案審核通過。

A、前次治療失敗原因。

B、本次治療計畫。